

Pengaruh Pemberian Infus Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Kadar Kolesterol Darah Tikus

Masruhen

Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang
alamat korespondensi: maslittleboy@yahoo.com

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh infus buah belimbing wuluh terhadap kadar kolesterol darah tikus. Penelitian terdahulu membuktikan bahwa air perasan belimbing wuluh dengan volume 1ml, 1,5ml, 2ml, dan 2,5ml secara oral pada tikus putih dapat menurunkan kadar kolesterol dalam serum darahnya. Belimbing wuluh mengandung senyawa flavonoid, pektin dan vitamin C yang dapat menurunkan tekanan darah. Buah belimbing wuluh mempunyai rasa yang sangat masam, sehingga orang enggan memakan langsung atau diperas airnya. Dengan membuat infus dapat mengurangi rasa masam pada belimbing wuluh. Dengan cara penyarian infundasi zat aktif flavonoid, pektin dan vitamin dapat tersari, namun demikian perlu diuji efek menurunkan kadar kolesterolnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh infus buah belimbing wuluh terhadap kadar kolesterol darah tikus. Penelitian dilakukan dengan menggunakan 15 ekor tikus putih yang dibagi dalam 5 kelompok percobaan. Masing-masing tikus diberi asupan kolesterol tinggi kuning telur ayam 54 mg/200 g BB, dan diukur kadar kolesterol darahnya menggunakan chip strip chek kolesterol. Berikutnya, kelompok I diberi infus belimbing wuluh dosis 1,8 g/200 g BB, kelompok II dosis 3,6 g/200 g BB, kelompok III dosis 5,4 g/200 g BB, kelompok IV diberi gemfibrozil dosis 10,8 mg/200 g BB sebagai kontrol positif, kelompok V diberi aquades sebagai kontrol negatif, dan diukur kadar kolesterolnya. Data dianalisis menggunakan Analisis Kovariansi dan dilanjutkan uji SNK. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian infus belimbing wuluh menyebabkan penurunan kolesterol darah tikus secara bermakna. Analisis kovariansi menghasilkan nilai F hitung = 43,41 yang lebih besar dari F tabel = 6,55 ($p > 0,01$). Hasil uji SNK menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna antara kontrol negatif dengan kelompok I, tetapi berbeda bermakna dengan kelompok II, III dan IV. Terdapat perbedaan bermakna antara kelompok I, II, dan III. Kontrol positif berbeda tidak nyata dengan kelompok III. Dari data penelitian dapat disimpulkan bahwa infus buah belimbing wuluh dosis 3,6 g, dan 5,4 g /200 g BB dapat menurunkan kadar kolesterol darah tikus. Dosis 5,4 g memberikan efek yang setara dengan gemfibrozil 10,8 mg/200 g BB.

Kata kunci : infus, buah belimbing wuluh, kadar kolesterol darah.

Pendahuluan

Kesehatan sangatlah penting untuk diperhatikan, karena dengan kondisi sehat manusia dapat beraktivitas dalam rangka menjalankan tugas bagi dirinya dan orang lain. Oleh sebab itulah perlu adanya langkah upaya menjaga kesehatan dapat dengan olah raga, pola makan yang teratur dan istirahat cukup. Jika kesehatan terganggu maka muncullah kondisi sakit. (Rahayu, 2005). Salah satu penyakit yang berbahaya yang dapat menyerang siapa saja adalah hiperkolesterolemia, yaitu keadaan di mana kolesterol darah melebihi normal. Suatu penyakit yang dapat melahirkan penyakit-penyakit baru lainnya.

Kolesterol ialah suatu zat lemak yang beredar di dalam darah, diproduksi oleh

hati dan sangat diperlukan oleh tubuh. Tetapi kolesterol berlebih akan menimbulkan masalah, terutama pada pembuluh darah, jantung dan otak.

Hiperkolesterolemia (kolesterol berlebih dalam tubuh) dapat menyebabkan berbagai penyakit. Kolesterol yang tinggi tidak hanya dialami oleh orang yang bertubuh gemuk, tapi orang yang kurus tidak berarti kolesterolnya rendah. Ini juga dapat menimpa orang-orang yang masih muda. Berbagai kalangan umur, harus berusaha menjalani pola hidup yang sehat agar dapat menjaga kolesterol dalam darahnya tetap normal.

Dalam tubuh terdapat lemak terdiri dari kolesterol jahat yang biasa disebut **LDL (Low Density Lipoprotein)** dimana lemak ini

dapat menempel pada pembuluh darah. Sedangkan kolesterol baik yang dikenal dengan **HDL (High Density Lipoprotein)** merupakan lemak yang dapat melarutkan kandungan LDL dalam tubuh. Kolesterol normal dalam tubuh adalah 160-200 mg, maka penumpukan kandungan LDL harus dicegah agar tetap dalam keadaan normal. (Irawan, dkk, 1977).

Selama ini kita hanya diberitahu harus berpantang makanan yang kandungan kolesterolnya tinggi untuk mengendalikan kelebihan kolesterol di dalam tubuh. Padahal, akan lebih efektif hasilnya jika kita juga mengonsumsi makanan bersifat antikolesterol.

Salah satu bahan alam yang berkhasiat antikolesterol adalah belimbing wuluh, di dalamnya terdapat kandungan flavonoid, pectin serta terdapat vitamin C. Ketiga zat ini sama-sama dapat berfungsi sebagai penurun kolesterol. Senyawa flavonoid mampu menghambat produksi LDL berlebih sehingga mengurangi risiko serangan jantung, pectin menurunkan kolesterol dengan cara mengikat kolesterol di usus dan asam empedu dalam tubuh serta membantu mengeluarkannya bersama feses, dengan begitu dapat mencegah terjadinya penumpukan dalam aliran darah dan pada dinding pembuluh darah. Tanpa asam empedu ini, resorpsi kolesterol sangat berkurang hingga kadarnya dalam plasma turun. Vitamin C berfungsi dalam proses transformasi kolesterol menjadi asam empedu di dalam tubuh (Sitepoe, 1992: 101). Selain itu belimbing wuluh juga bermanfaat untuk mengobati batuk, sariawan, rematik, jerawat, tekanan darah tinggi (hipertensi), memperbaiki fungsi pencernaan (Dalimartha, 2006).

Buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) telah terbukti menurunkan kadar kolesterol darah. Dari penelitian terbukti, air perasan belimbing wuluh dengan volume 1ml, 1,5ml, 2ml, dan 2,5ml secara oral pada tikus putih dapat menurunkan kadar kolesterol dalam serum darahnya. (Hutagalung, 1986)

Buah belimbing wuluh mempunyai rasa yang sangat masam, terkadang orang merasa enggan bila dimakan langsung atau diperas airnya, sehingga perlu adanya sediaan alternatif agar dapat membuat orang tidak merasa enggan mengonsumsi buah ini, salah satu caranya adalah dengan membuat sediaan infusa. Sediaan infusa akan mengurangi rasa masam pada belimbing wuluh.

Pertimbangan lain dipilih sediaan ini adalah karena dengan pemanasan dalam

aquadest zat aktif yang ada lebih banyak kadarnya bila dibandingkan dengan perasan.

Dengan pemanasan dalam aquadest dan penambahan asam sitrat, pektin akan terlepas dari ikatan ion Mg^{2+} atau Ca^{2+} sehingga dapat larut dalam air, vitamin C bila dipanaskan akan membantu mempercepat pengeluarannya, senyawa ini larut dalam air, begitu pula dengan flavonoid karena flavonoid bersifat polar yaitu dapat larut dalam air, terutama dalam air panas.

Sehubungan dengan khasiat belimbing wuluh dalam menurunkan kolesterol perlu diadakan penelitian mengenai pengaruh pemberian infus buah belimbing wuluh dalam menurunkan kadar kolesterol darah. Dalam penelitian ini akan dicoba dengan dosis 1,8 g, 3,6 g, dan 5,4 g untuk tikus seberat 200 g.

Metode Penelitian

Alat

Pembuatan infusa dan suspensi : Beaker glass, gelas ukur 10 mL, 100 ml, mortir dan stemper, timbangan dan anak timbangan, pembakar bunsen

Pemberian sampel dan uji kolesterol : jarum suntik tumpul (sonde), *chip strip cek kolesterol* Nesco Multicheck, Blood lancet, kapas, kandang tikus.

Bahan

Kuning telur ayam, infus buah belimbing wuluh, asam sitrat, gemfibrozil, PGA dan aquadest.

Cara Kerja

1. Randomisasi

Randomisasi dilakukan sebelum memberi perlakuan pada hewan coba, dengan tujuan untuk mengelompokkan, memilih dan memberi kode pada hewan coba yang selanjutnya akan diberi perlakuan. Cara randomisasi dilakukan dengan menggunakan tabel *Random Number* yang dipilih secara acak, caranya ialah menunjuk salah satu angka pada lembar tabel dengan mata tertutup.

2. Pembuatan Infus Belimbing wuluh

Langkah-langkah pembuatan infus buah belimbing wuluh adalah sebagai berikut:

- Ditimbang belimbing wuluh yang masih segar sebanyak jumlah yang telah ditentukan untuk masing-masing dosis.
- Belimbing yang sudah ditimbang ditumbuk hingga halus
- Kemudian belimbing wuluh yang telah halus dimasukkan ke dalam beaker glass

- d. Dimasukkan aquadest (suhu 90°C) hingga volume mencapai 100 ml, air yang akan digunakan sebelumnya ditambahkan asam sitrat sebanyak 0,4 %.
 - e. Selanjutnya larutan infus diaduk terus menerus diatas pemanas tangas air dengan suhu 90°C selama 15 menit.
 - f. Infus yang sudah ada siap untuk diberikan pada tikus sesuai dengan dosis yang sudah ditentukan untuk masing-masing kelompok.
3. Uji efek menurunkan kolesterol darah.
- Pengujian penurunan kolesterol darah tikus dilakukan dengan cara sebagai berikut :
- a. Lima belas ekor tikus jantan dibagi menjadi 5 kelompok I,II,III,IV dan V ditimbang berat badannya.
 - b. Semua tikus percobaan diberi asupan kolesterol tinggi dengan menggunakan kuning telur ayam selama 10 hari berturut-turut.
 - c. Pada hari ke-11 masing-masing tikus diuji tinggi kadar kolesterolnya dengan strip cek kolesterol.
 - d. Mulai hari ke-11 kelompok I,II dan III diberi infus buah belimbing

- f. Data hasil pengujian dianalisa.
4. Analisis Data

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan Analisis Kovariansi yaitu gabungan antara analisis variansi dengan analisis regresi, untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dosis infus buah belimbing wuluh (*averrhoa billimbi L.*) terhadap kadar kolesterol darah tikus. Jika $F_{hitung} > F_{tabel 1\%}$, maka dilanjutkan dengan SNK. Tujuannya untuk mengetahui perbedaan secara bermakna antar kelompok perlakuan.

Hasil Penelitian

Data Kolesterol darah tikus

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh data kadar kolesterol darah tikus yang tercantum pada Tabel 1:

Dari data pada Tabel 1 tersebut dapat kita lihat bahwa penurunan paling besar terdapat pada kontrol positif yaitu pada kelompok IV (gemfibrozil). Kemudian disusul berturut-turut pada kelompok III, II dan I, sedangkan pada Kontrol negatif hampir tidak ada penurunan yang bermakna bahkan terjadi kenaikan.

Kadar kolesterol darah normal tikus sebesar 67 mg/dl. Angka ini didapat dari uji kadar kolesterol salah satu tikus yang tidak mendapat perlakuan apapun.

Tabel 1 Kadar Kolesterol Darah tikus (mg/dL)

KELOMPOK	I			II			III			IV			V		
Tikus ke	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Sebelum perlakuan	88	92	95	101	95	99	81	97	91	84	92	87	96	91	100
Sesudah perlakuan	84	87	91	90	91	83	68	78	74	66	73	68	94	90	103

Tabel 2 Analisis Kovariansi

Sumber Keragaman	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	606,306	164,0765	43,41	3,71	6,55
Galat	10	37,8	3,78	**		
Total	13	694,106				

wuluh sesuai dosis yang telah ditentukan, sedangkan kelompok IV diberi gemfibrozil dan kelompok V diberi aquadest.

- e. Pemberian infus buah belimbing wuluh dilakukan selama 21 hari berturut-turut, setelah itu masing-masing tikus di ukur kadar kolesterolnya.

Dari analisis data ANAVA pada tabel 4.3 dapat dilihat nilai $F_{hitung} = 43,41$ lebih besar dari $F_{0,01}(6,55)$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan sangat nyata pada perlakuan. Untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda maka dilanjutkan dengan uji SNK yang tercantum pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji SNK

PASANGAN	PERBEDAAN
KELOMPOK I –KELOMPOK II	Berbeda bermakna
KELOMPOK I–KELOMPOK III	Berbeda bermakna
KELOMPOK I –KELOMPOK IV	Berbeda bermakna
KELOMPOK I –KELOMPOK V	Berbeda tidak bermakna
KELOMPOK II –KELOMPOK III	Berbeda bermakna
KELOMPOK II-KELOMPOK IV	Berbeda bermakna
KELOMPOK II –KELOMPOK V	Berbeda bermakna
KELOMPOK III –KELOMPOK IV	Berbeda tidak bermakna
KELOMPOK III–KELOMPOK V	Berbeda bermakna
KELOMPOK IV –KELOMPOK V	Berbeda bermakna

Pembahasan

Zat aktif pada belimbing wuluh yang terbesar berperan dalam menurunkan kolesterol adalah zat pektin, akan tetapi pektin tidak dapat larut dalam air karena diikat oleh ion Mg^{2+} dan Ca^{2+} agar saling berlekatan satu sama lain. Untuk melepaskan kedua ion tersebut perlu adanya penambahan pengkelat logam, yaitu dengan penambahan asam sitrat 0,4% pada saat pembuatan infusa. Dengan mengeluarkan zat pektin dari logam pengikatnya dapat memaksimalkan kerja pektin dalam menurunkan kolesterol darah tikus.

Pektin menurunkan kolesterol dengan cara mengikat kolesterol di usus dan asam empedu dalam tubuh serta membantu mengeluarkannya bersama feces, dengan begitu dapat mencegah terjadinya penumpukan dalam aliran darah dan pada dinding pembuluh darah. Flavonoid berdaya antioksidan dengan cara menghambat oksidasi LDL-kolesterol dan melindungi terhadap cytotoksitas dari oxy-LDL (merusak endotel dengan merusak peningkatan permeabilitasnya). Vitamin C (asam askorbat) dalam belimbing wuluh juga berperan dalam menurunkan kolesterol darah meskipun dalam jumlah sedikit. Fungsinya dalam proses transformasi kolesterol menjadi asam empedu di dalam hati. Yang akhirnya dikeluarkan bersama feces.

Untuk menguji khasiat dari infus buah belimbing wuluh ini diperlukan hewan percobaan dengan galur dan jenis kelamin yang sama, karena jenis yang seragam mempunyai sifat-sifat yang sama, begitu pula dengan jenis kelamin karena kadar kolesterol jantan berbeda dengan kadar kolesterol betina. Selain itu hewan percobaan harus tahan terhadap perlakuan-perlakuan dalam

penelitian seperti penyondean, dan pengambilan darah agar tidak mudah mati. Dengan melihat beberapa persyaratan diatas maka hewan percobaan dalam penelitian ini dipilih tikus jantan berumur 3 bulan.

Sebelum tikus percobaan diberi perlakuan, tikus diberi asupan kolesterol terlebih dahulu. Asupan kolesterol yang digunakan adalah kuning telur ayam, karena dalam kuning telur ayam terdapat kandungan kolesterol yang sangat tinggi, yaitu sebanyak 2000 mg dalam 10 gramnya. Dalam anjuran kesehatan angka ini dikategorikan pada tingkat “dilarang”/”pantang”. Menurut Kusnanto (1984) kolesterol disintesis di dalam tubuh sebanyak dua kali lipat dari kadar kolesterol di dalam makanan yang dimakan, dengan demikian pemberian asupan kolesterol dengan kuning telur ayam selama 10 hari berturut-turut dapat membuat kadar kolesterol darah tikus meningkat cukup drastis. Hal ini dibuktikan dengan pengujian kolesterol tikus yang diberi asupan kolesterol mempunyai kadar kolesterol sekitar 80 – 100 mg/dl sedangkan salah satu ekor tikus yang tidak diberi asupan kolesterol, nilai kolesterolnya sebanyak 67 mg/dl.

Dalam penelitian ini kadar kolesterol darah tikus sebelum perlakuan sampel berbeda-beda sehingga analisis data yang digunakan adalah analisis kovariansi karena kadar kolesterol praperlakuan dapat mempengaruhi kadar kolesterol pasca perlakuan. Oleh karena itu data kadar kolesterol awal dan kadar kolesterol akhir perlu dimasukkan dalam analisis data.

Pada uji SNK dapat dilihat kelompok dosis I tidak berbeda dengan kontrol negatif. Hal ini menunjukkan bahwa dosis I (1,8 g/200 g bb) belum dapat dikatakan mempengaruhi kolesterol darah.

Kelompok II dan III berbeda nyata dengan kelompok kontrol negatif, hal ini berarti bahwa infus buah belimbing wuluh dengan dosis 3,6 g, dan 5,4 g mempunyai efek menurunkan kolesterol darah tikus.

Semakin banyak infus buah belimbing wuluh yang dikonsumsi, semakin banyak pula penurunan kolesterol dalam darah. Hal ini ditunjukkan dari rata-rata penurunan kolesterol dari tiap-tiap kelompok semakin meningkat dengan semakin meningkatnya dosis, hal ini diperkuat dalam hasil analisis data dengan uji SNK yang menunjukkan perbedaan yang nyata antara kelompok I, II dan III.

Nilai penurunankadar kolesterol kelompok III tidak berbeda dengan kontrol positif, maka dapat dikatakan dosis ketiga mempunyai efek yang setara dengan gemfibrozil dalam menurunkan kolesterol.

Pada kontrol negatif terdapat sedikit sekali angka penurunan kolesterol yaitu rata-rata 1 mg/dl, hal ini sesuai dengan pernyataan Sitepoe (1992) yang menyatakan bahwa pengaruh dari tidak mengkonsumsi kolesterol akan memberikan akibat sedikit sekali terhadap penurunan kolesterol dalam darah. Bahkan ada salah satu hewan percobaan dalam kelompok kontrol negatif yang mengalami peningkatan angka kolesterol karena dengan tidak mengkonsumsi makanan berkolesterol tubuh masih dapat memproduksi kolesterol sendiri. (Sitepoe, 1992)

Penurunan kolesterol tertinggi dari tiap kelompok dosis terdapat pada kelompok III, yaitu penurunan rata-rata sebanyak 16,33 mg/dl, pada kelompok ini kadar kolesterol darah tikus setelah perlakuan masing-masing 68 mg/dl, 78 mg/dl, 74 mg/dl. Angka ini tidak jauh berbeda dengan kadar kolesterol tikus yang tidak diberi asupan kuning telur ayam yaitu 67 mg/dl. Dengan demikian dapat dikatakan penurunan kadar kolesterol tikus mendekati kadar normal.

Dosis 5,4 g/200 menurunkan kadar kolesterol paling besar. Dosis ini setara dengan 302,4 g untuk manusia atau kurang lebih 9-10 biji buah belimbing wuluh, jumlah tersebut terbilang tinggi untuk dikonsumsi sekali dalam sehari. Belimbing wuluh mempunyai rasa yang sangat masam karena di dalamnya terdapat beberapa kandungan asam diantaranya asam galat dan asam ferulat. Jika belimbing wuluh sebanyak itu dikonsumsi sekali dalam sehari

dikhawatirkan asam lambung menjadi meningkat akibat dari kandungan asam dalam buah belimbing wuluh sehingga dapat menyebabkan nyeri lambung. Untuk menghindari hal tersebut, dapat diatasi dengan mengisolasi zat-zat yang berkhasiat menurunkan kolesterol dari buah belimbing wuluh, sehingga perlu adanya penelitian lanjutan mengenai sediaan yang lebih praktis.

Kesimpulan

1. Infus buah belimbing wuluh mampu menurunkan kolesterol darah tikus.
2. Terdapat peningkatan penurunan kolesterol dengan semakin meningkatnya dosis.
3. Infus belimbing wuluh dosis 5,4 g/200 g bb) dengan kontrol positif (gemfibrozil) memiliki efek yang setara dalam menurunkan kadar kolesterol darah

Daftar Pustaka

- Sitepoe, M., (1992), *Kolesterol Fobia dan Keterkaitannya dengan Penyakit Jantung*, Anggota IKAPI: Jakarta,
- Kusnanto H., (1984), *Laporan Penelitian Pengaruh Suplementasi Asamaskorbat terhadap Kadar Total Kolesterol dan Trigliserida Serum Manusia*, Fakultas Kedokteran Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Hutagalung, J.S., (1986), *Penelitian Pendahuluan Pengaruh Perasan Belimbing Asam (Averrhoa bilimbi L.) terhadap Kadar Kolesterol dalam Serum Darah Tikus*. Jurusan Biologi, FMIPA Unair, Surabaya.
- Rahayu, T., dkk, (2003), *Kadar kolesterol darah tikus putih (rattus norvegicus L) setelah pemberian Cairan kombucha per-oral*. Jurusan Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Irawan, B., dkk, (1977). *Hubungan Hiperlipidemia dengan Penyakit Jantung Koroner*, berkala Ilmu Kedokteran, Jilid 9, Jakarta.
- Dalimartha, S., (2006), *36 Resep Umbuhan Obat Untuk Menurunkan Kolesterol*, cetakan XI, Penebar Swadaya, Jakarta.